



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

Offenlegungsschrift  
⑩ DE 197 34 081 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 01 D 46/52**  
B 01 D 29/07  
B 01 D 46/42  
B 60 H 3/06

②1 Aktenzeichen: 197 34 081.4  
②2 Anmeldetag: 7. 8. 97  
④3 Offenlegungstag: 11. 2. 99

DE 197 34 081 A 1

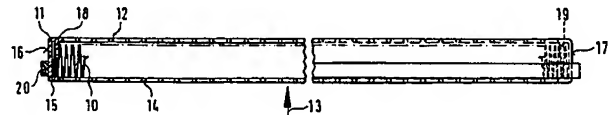
⑦1 Anmelder:  
Filterwerk Mann & Hummel GmbH, 71638  
Ludwigsburg, DE

⑥1 Zusatz zu: 196 19 770.8  
⑦2 Erfinder:  
Koch, Volker, 70193 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Filter, insbesondere für die Frischluft für Fahrgastzellen von Fahrzeugen

⑤7 Es wird ein Filter für die Frischluftzufuhr zu Fahrgastzellen von Fahrzeugen vorgeschlagen. Dieses Filter enthält ein zickzack-förmig gefaltetes, plattenförmiges Filterelement 10, welches in einen Rahmen 11 eingesetzt ist und damit dichtend fixiert wird. Der Rahmen 11 ist auf der rohrluftseitigen Fläche mit einer Gitterstruktur 14 versehen, die das Filterelement 10 abstützt. Damit ist ein Abreinen des Filterelements 10 durch Ausklopfen oder Ausblasen möglich.



DE 197 34 081 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Filter nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Ein solches Filter ist beispielsweise aus der US-PS 49 25 468 bekannt. Das Filter wird normalerweise in einem Gehäuse eingebaut und in regelmäßigen Zeitabständen ausgetauscht.

Insbesondere bei sehr staubreichem Betrieb verkürzen sich die Wartungsintervalle erheblich, so daß der Austausch des Filters äußerst kostenintensiv ist. Es besteht nun die Möglichkeit, anstelle des Austauschs das Filter zu reinigen, beispielsweise mit Druckluft oder durch mechanisches Abreinigen mit Abklopfen oder Abrütteln. Einen Nachteil dieser Abreinigung liegt jedoch darin, daß Beschädigungen des Filterelements auftreten können, die zu einer Verringerung der Filterwirkung bis hin zu einem totalen Ausfall des Filters führen. So können bei dem Abreinigen Dichtungen zerstört werden oder Risse im Filterelement entstehen, die die ungereinigte Luft ungehindert passieren lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Filter zu schaffen, das die genannten Nachteile vermeidet und welches auch bei einem staubreichen Betrieb eine hohe Standzeit aufweist.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruchs, durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, daß das Filterelement wie eine Schublade in einem allseits geschlossenen Träger eingeschoben ist und bei einem Austausch des Filterelements das einfache Öffnen der Schublade und Entfernen des Filterelements möglich ist. Die Gitterstruktur des Trägers kann dabei weiterverwendet werden.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht der Träger aus Metall und das Einschubteil sowie das Filterelement aus thermisch entsorgbaren Materialien wie beispielsweise Kunststoff oder Papier.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Filters,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Filter,

Fig. 3 eine Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Filters mit teilweise geöffneter Schublade.

Das Filter gemäß Fig. 1 besteht aus einem zick-zack-förmig gefalteten, plattenförmigen Filterelement 10. Dieses ist beispielsweise aus einem Papierwerkstoff hergestellt. Dieses Filterelement 10 ist an einem Rahmen 11 angeordnet. Dieser Rahmen 11 ist an den umlaufenden Schmalseiten geschlossen und weist an der Oberseite eine Gitterstruktur 12 auf. Diese Oberseite ist die Abströmseite für die im Filter gereinigte Luft. Das Filter wird von der Rohluft gemäß dem Pfeil 13 angeströmt, so daß sich die ausgefilterten Partikel auf dieser Seite des Filterelements anlagern. An dem Rahmen 11 ist ein Gitterelement 14 befestigt. Die Befestigung erfolgt beispielsweise mit Schnapp- oder Rastverbindungen an den Kontaktstellen 15. Die Lagesicherung des Filterelements 10 an den Stirnseiten 16, 17 erfolgt über sogenannte Schwerthalterungen 18, 19. In diese Schwerthalterungen wird jeweils die letzte Falte des Filterelements 10 einge-

steckt. Dadurch ist ein Verschieben des Filterelements und damit die Gefahr des Durchtritts von Rohluft ausgeschlossen. Der Rahmen 11 ist umlaufend mit einer Dichtung 20 versehen. Diese Dichtung besteht beispielsweise aus PUR-Schaum und sorgt für eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Filter und einem hier nicht dargestellten Gehäuse.

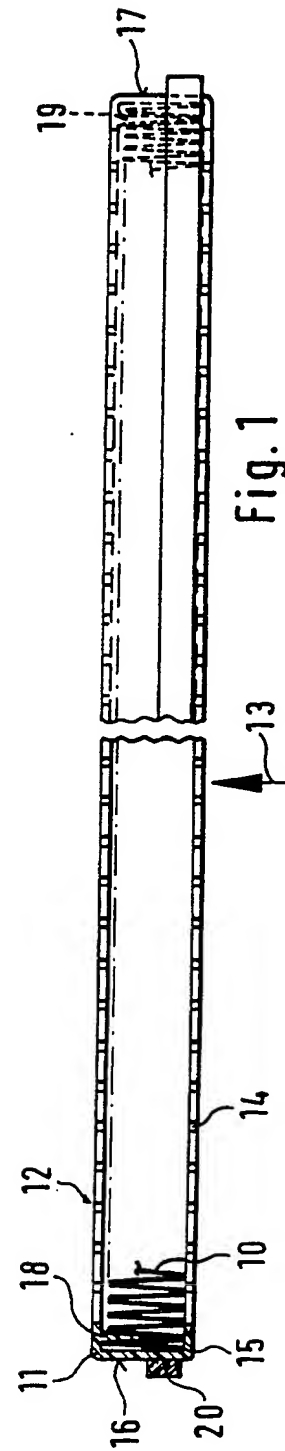
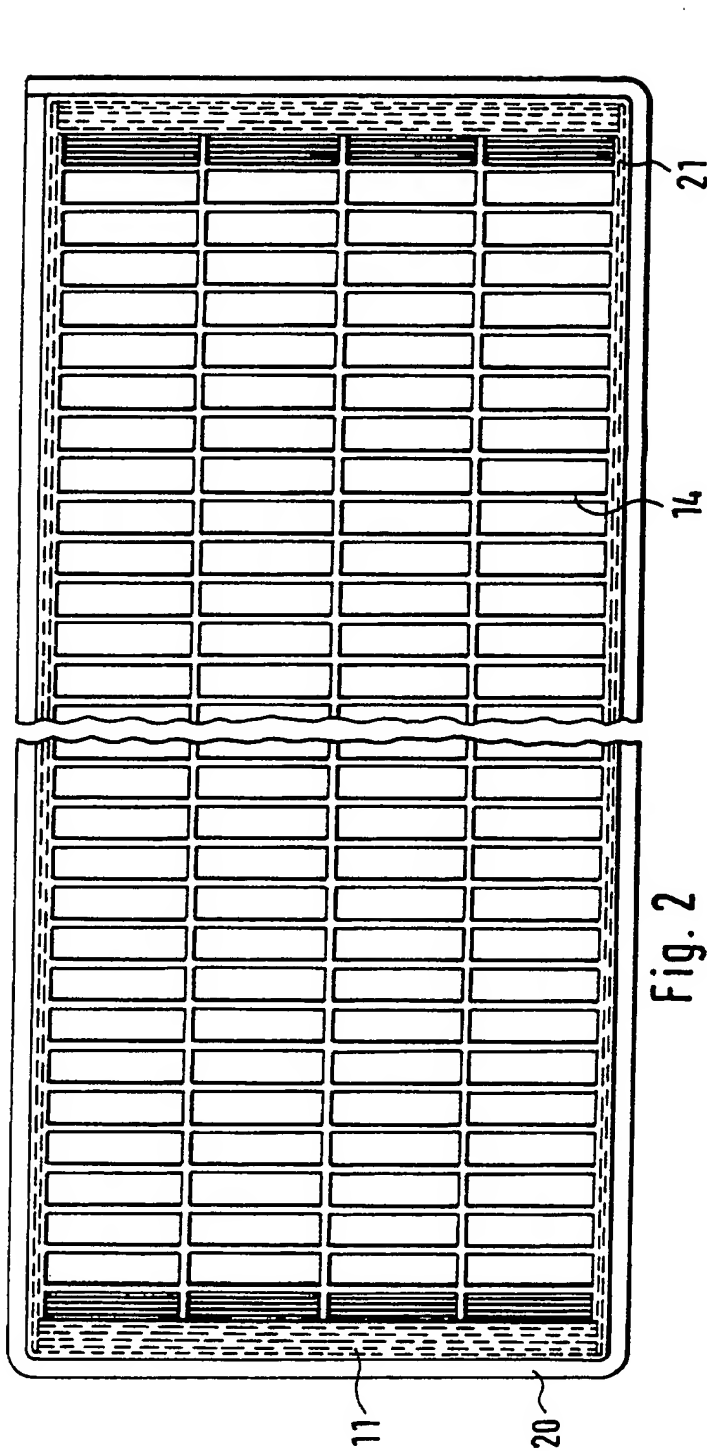
In der Draufsicht gemäß Fig. 2 ist die Gitterstruktur des Elements 14 zu erkennen. An die Gitterstruktur legt sich das Filterelement an, so daß bei einem Ausblasen oder Ausklopfen des Filterelements die Gitterstruktur die auftretenden Kräfte wirksam auffängt. Das gesamte Filter kann in einem Gehäuse nach Art eines Schubladenfilters eingebaut werden.

Das Filter 10 kann nach Art einer Schublade in den Rahmen eingefügt werden. Hierzu ist ein Rahmenteil 21 mit dem Filterelement 10 verbunden. Das Rahmenteil 21 trägt eine Dichtung 22 und weist an den beidseitigen Befestigungswinkeln 23, 24 Rast- oder Schnappverschlüsse auf, die mit den Anlageflächen 25, 26 des Elements 14 in Verbindung gebracht werden. Zum Austausch des Filterelements 10 wird dieses aus dem Element 14 herausgezogen und durch ein neues, an welchem bereits das Rahmenteil 21 angeordnet ist, ersetzt.

## Patentansprüche

1. Filter, insbesondere für die Frischluft für Fahrgastzellen von Fahrzeugen, bestehend aus einem zick-zack-förmig gefalteten blattförmigen Filterelement (10), welches in einen Rahmen eingesetzt ist und abdichtend fixiert ist, wobei der Rahmen (11) auf der der Rohluftseite zugewandten Fläche eine Gitterstruktur (14) aufweist, die das Filterelement (10) abstützt nach Patent Nr. . . . , Patentanmeldung 1 96 19 770.8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (11) nach Art einer Schublade ausgestaltet ist und ein Rahmenteil (21) mit dem Filterelement (10) austauschbar ist.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rahmenteil Befestigungswinkel (23, 24) aufweist, die mit dem Rahmen (11) verschnappbar oder verrastbar sind.
3. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (11) aus Metall hergestellt ist und das Rahmenteil (21) aus einem thermisch entsorgbaren Kunststoffspritzgießteil gefertigt ist.
4. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rahmenteil (21) eine Teildichtung (22) trägt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



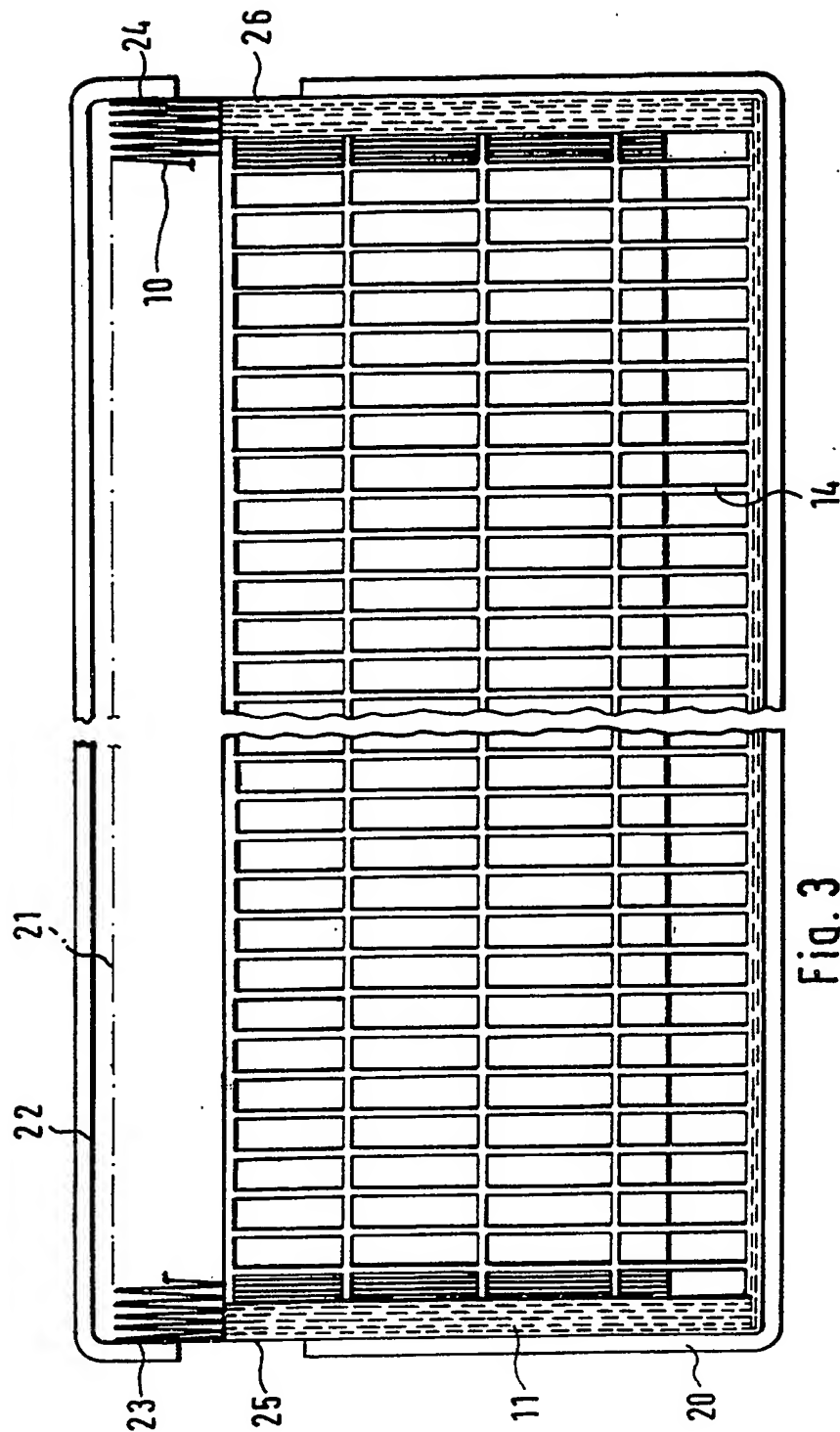


Fig. 3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-146733

(43) 公開日 平成6年(1994)5月27日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 6 B 7/02		7231-2E		
B 0 1 D 46/10	A	7059-4D		
E 0 6 B 9/24	Z			
9/52	Z	7238-2E		

審査請求 有 請求項の数2(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-317909

(22) 出願日 平成4年(1992)11月2日

(71) 出願人 592245524

株式会社フミテック

東京都港区芝浦二丁目13番6号

(72) 発明者 見城 敏子

東京都新宿区榎町12

(72) 発明者 村松 司法

神奈川県横浜市神奈川区三枚町198-1

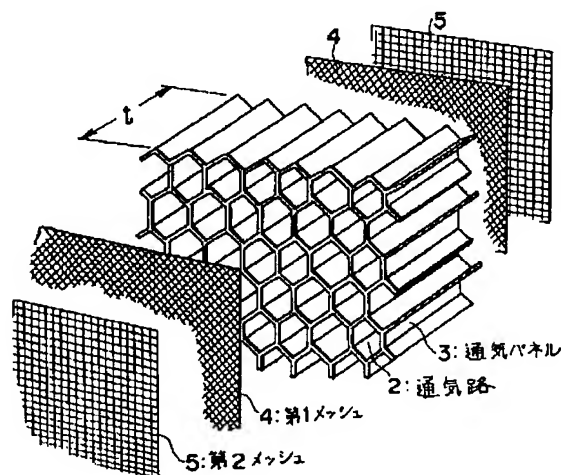
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 自然換気設備用フィルタ

(57) 【要約】

【目的】 自然換気時における外気中の汚染物質の室内への侵入を防止するとともに、適正な風量を確保する。

【構成】 両面をメッシュ4、5で覆った吸湿性素材からなるハニカム状の通気パネル3の外周に木枠6を取り付けた自然換気フィルタ1を、文化財収蔵庫の窓の室内側に取り付けることによって、自然換気を行う際に、大気中の汚染物質の室内への侵入を防止し、また、室内に流入する風量を適正に維持する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 建造物の壁面に開口して、空気の流れにより外気を室内に取り入れ、また室内の空気を室外に排出する窓等の自然換気設備に取り付けられる自然換気設備用フィルタであって、前記室内側と室外側とを筒状に連通する多数の空気通路を所定の厚さのハニカム状に形成するとともに、前記窓等の自然換気設備の開口を塞ぐ形状に成形した通気パネルと、この通気パネルの室内側あるいは室外側の少なくともいずれか一方の側面を覆うようにこの通気パネルに取り付けられたメッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材とを備えていることを特徴とする自然換気設備用フィルタ。

【請求項2】 前記通気パネルが吸湿性のある素材で形成されていることを特徴とする請求項1記載の自然換気設備用フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自然換気を行う際に、大気中の汚染物質の室内への侵入を防止するフィルタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】日本古来の文化財収蔵施設としては、奈良東大寺の正倉院に代表される校倉造りの収蔵庫が有名であり、正倉院にあっては、東大寺の寺宝や聖武天皇の遺愛品が千二・三百年後の今日までほぼ完璧に保存されている。この校倉造りの収蔵庫は、外気が乾燥すると外壁に隙間を生じて換気が行われ、収蔵庫内に乾いた空気が流通する構造となっており、これは、空気の流れによる換気（自然換気）が、収蔵品を痛めず、最適な換気方法であることを裏付けている。

【0003】ところが、近年、都市部においては自動車の排気ガスや工場からの排煙等による大気汚染が進行して屋外環境が著しく悪化している。これらの屋外環境の汚染因子は、屋内にも侵入して種々の弊害をもたらしている。特に、美術館や博物館等の文化財収蔵施設等の内部にも侵入し、大気中の粉塵やミスト状のタール分等の侵入によって、館内に収蔵・展示されている文化財を汚損、変質、退色あるいは腐食させる等の悪影響を及ぼす虞れがあり、文化財の保護保存の観点から軽視できなくなっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、空調設備のない文化財収蔵施設においては、特に夏期における収蔵品の蒸れを防ぐために自然換気が必要となるが、この場合、不用意に外気を導入すると、外気中の粉塵や排気ガスなどの汚染物質が、室内に侵入する虞があった。

【0005】一方、空調設備を設けて、文化財等を収納した室内が年間を通じて最適な温度及び湿度となるように管理をする収蔵施設が増加している。空調設備を使用した場合には、外気を取り入れる際に、空気をフィルタ

2

や集塵器等で浄化するため、外気中の汚染物質による収蔵品の汚損等の心配はないが、同じ収蔵施設内でも、エアの吹出し口の近傍と、吹出し口から離れた位置とでは環境に差ができ、また吹出し口の付近であっても、吹出したエアが収蔵品の表面に直接当たると、例えばその収蔵品が木製品であれば乾燥し過ぎて割れたり、エアのあたらない側面との含水率の違いによって反り等の変形が生じる虞があった。そのため、空調が必ずしも万能とは言えず、収蔵品に優しい換気方法の開発が望まれていた。

【0006】この発明は上記の事情を背景としてなされたもので、自然換気を行う際に、外気の円滑な流通を確保するとともに、外気中の汚染物質の室内への侵入を防ぐことのできる自然換気設備用フィルタを提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段としてこの発明は、建造物の壁面に開口して、空気の流れにより外気を室内に取り入れ、また室内の空気を室外に排出する窓等の自然換気設備に取り付けられる自然換気設備用フィルタであって、前記室内側と室外側とを筒状に連通する多数の空気通路を所定の厚さのハニカム状に形成するとともに、前記窓等の自然換気設備の開口を塞ぐ形状に成形した通気パネルと、この通気パネルの室内側あるいは室外側の少なくともいずれか一方の側面を覆うようにこの通気パネルに取り付けられたメッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材とを備えていることを特徴としている。また、前記通気パネルを吸湿性のある優れた素材で形成することができ。

## 【0008】

【作用】上記のように構成されるこの発明は、建造物の壁面に開口する窓等の自然換気設備に取付けられるフィルタで、ハニカム状の通気パネルの少なくとも一方の面を、メッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材で覆った構造をしているので、例えば、室外側にメッシュ材が設けられている場合には、このフィルタに吹き付けた風は、メッシュ材等の風速減速部材によって風速を減じられるとともに、昆虫やごみ等の比較的大きな異物の侵入が阻止されて、ハニカム構造の通気パネルの多数の通気路に分散して流入する。そして、各通気路内に停滞しかつ通気路の内壁面に衝突することによって、空気中に含まれる粉塵やミスト状のタール分等の汚染物質やカビの胞子などが分離されて、前記通気路の内壁面に付着する。その結果、外気は汚染物質等が取り除かれて浄化された空気となって室内に流入する。

【0009】また、ハニカム状の通気パネルを、吸湿性に優れた素材で形成すれば、空気中の湿気を吸収する際に、粉塵やタール分等を吸着するため、汚染物質の吸着性を向上させることができる。

【0010】

【実施例】以下、この発明の自然吸気設備用フィルタを、文化財収蔵庫の既存の窓に取り付ける自然換気フィルタに適用した実施例を図1ないし図6に基づいて説明する。

【0011】図1ないし図3はこの発明の第1実施例を示すもので、自然換気フィルタ1は、断面六角形の筒状の通気路2をハニカム状に多数集合させて厚さtが約10センチメートルで、窓の開口より一回り大きく形成された通気パネル3と、網目の非常に細かい第1メッシュ4と、この第1メッシュ4より網目の粗い第2メッシュ5と、前記通気パネル3の外周部を囲む木枠6とから構成されており、前記第1メッシュ4としては、例えば網目の直径が約0.3ミリメートルのものを使用し、また第2メッシュ5としては、例えば網目の直径が約1.5ミリメートルのものを使用し、目の細かい第1メッシュ4が通気パネル4側となるようにして2枚重ねの状態、前記通気パネル3の室内側および室外側をそれぞれ覆うように取り付けられるとともに、これら両メッシュ4、5の周縁部は通気パネル4の外周部に係止するとともに、その外側に塩化ビニル等の樹脂バンド（図示せず）を巻装して補強し、前記木枠6の内側に、隙間無くかつ着脱可能に嵌合させて一体に形成されている。

【0012】そして、図2に示すようにこの自然換気フィルタ1は、収蔵庫の外壁7の開口部に設けられた窓枠8の室内側（図2において下側）に、片開きのガラス窓8aの支点と同じ側を蝶番9により支持して開閉可能に取り付けられている。また、閉じた状態における自然換気フィルタ1と窓枠8との間には、スポンジ状のシール材（図示せず）を設けて、隙間の発生を防止している。

【0013】次に、上記のように構成されるこの実施例の自然換気フィルタ1の作用を図2および図3に基づいて説明する。

【0014】自然換気フィルタ1を窓枠8の室内側に取付けた文化財収蔵庫においては、外気が乾燥し、かつ風のある好条件の日に窓枠8のガラス窓8aを開くと、風がこの自然換気フィルタ1の室外側に吹き付ける。このとき外気が自動車の排気ガス等で汚染されていたとしても、また風が強く吹き付けていたとしても、自然換気フィルタ1の室外側は第2メッシュ5および第1メッシュ4で覆われているため、風がこの両メッシュ5、4の網目を通過する際に、風速を減じられるとともに、外気中に含まれる比較的大きな塵埃や昆虫等の異物の侵入が阻止される。そして、メッシュ4、5の網目を通過した空気（風）は、その速度が低下するとともに流入量を調整された後、通気パネル3に多数形成された小径の通気路2の内周壁に衝突し、さらに、室内側を覆う第1メッシュ4および第2メッシュ5によって、その進路を塞がれているため小径の通気路2内に滞留して、その一部がメッシュ4、5の網目を通過して室内に流入する。

【0015】したがって、通気パネル3の通気路2の内周壁に衝突するとともに通気路2内に滞留している間に、空気中の細かな塵やミスト状のタール分等の汚染物質等が分離されて、通気路2の内周壁に付着するため、室内に流入する空気は、汚染物質等が除去されるとともに理想的な風量に調整されるため、外気による自然換気を行っても、収蔵されている文化財を、汚れた外気による汚損や、強い風の吹込みによる過度の乾燥等から守ることができる。

【0016】そして、この自然換気フィルタ1の交換は、通気路2の内周壁の汚れ具合や、メッシュ4、5の目詰まり具合等から判断して行うもので、外気の汚染度合いに応じ、例えば付近に幹線道路や工場地帯等があって大気が著しく汚染されている環境下においては短い間隔で交換する必要がある、また、大気の汚染度合いの低い地方都市や山間部においては、比較的長い期間交換せずに使用することができる。

【0017】また、この実施例においては、自然換気フィルタ1の通気パネル3の厚さtを約5センチメートルと厚くしたので、自然換気フィルタ1が、小径で筒状の通気路2をほぼ水平に多数形成した構造であるため、図3に示すように、この自然換気フィルタ1が、太陽光線の直進を阻み、室内への直射を防ぐため、従来は、太陽光線に含まれる紫外線等の収蔵品への悪影響を避けるため外光を遮断する必要のあった収蔵庫でも、ガラス窓8aとこの自然換気フィルタ1とを組合せて設けることによって太陽光線を間接的に採光できるという利点もある。

【0018】また、この実施例における通気パネル3の素材として、例えば吸湿性の優れた和紙に、例えば活性炭やゼオライトの粉末等を澆き込むか、吸湿剤等を含浸させたものを使用すれば、外気中の粉塵等をより効果的に捕捉するとともに、湿気を吸収する際に、外気中に含まれる例えばミスト状のタール分や酸性霧等をより良く吸着させて除去するようにできる。

【0019】さらに、この実施例においては、通気パネル3の室外側および室内側に、それぞれ第1メッシュ4および第2メッシュ5を設けたが、通気パネル3の室内側に、第1メッシュ4および第2メッシュ5の代わりに調湿紙等の通気性を備えたシート材を設ければ、室内に取り入れる外気をさらに清浄化することができる。

【0020】なお、この実施例においては、両面をメッシュ4、5で覆った通気パネル3を、木枠6に着脱可能に取り付けて自然換気フィルタ1とし、これを窓枠8の室内側に開閉可能に取り付けたが、木枠6を使用せずに、前記メッシュ4、5を取付けた通気パネル3を、面ファスナ等によって直接窓枠8の室内側面に着脱可能に取付けるようにしても良い。

【0021】またこの実施例においては、厚さ5センチメートルの通気パネル3を使用した、通気パネルは任

5

意の厚さに形成でき、例えば通気パネル3の厚さを10センチメートルと増加すれば、吸着面積も増加してより効果的である。

【0022】また図4は、この発明の第2実施例を示すもので、この自然換気フィルタ11は、前記第1実施例の自然換気フィルタ1の厚さtの通気パネル3の代わりに、厚さt/2の2枚のハニカムパネル13a、13aを、それぞれの通気路12の位相を上下方向に半ピッチずらせて接着した通気パネル13を使用しており、この通気パネル13の室外側および室内側を、前記第1実施例と同様に、目の細かい第1メッシュ4とこれより目の粗い第2メッシュ5とによってそれぞれ覆うとともに、これらメッシュ材の周縁部を通気パネル13の外周部に巻装した樹脂バンドで係止し、木枠（図示せず）の内側に隙間無くかつ着脱可能に嵌合させて一体に形成されている。

【0023】そして、この自然換気フィルタ11は、前記第1実施例と同様に、窓枠の室内側に取付けられ、例えば、外気が乾燥しかつ風のある好条件の日に窓を開くと、自然換気フィルタ11に風が吹き付け、その室外側の第2メッシュ5および第1メッシュ4の網目を通過する際に、風速を減じられるとともに、比較的大きな塵埃や昆虫等の異物の侵入が阻止される。そして、両メッシュ4、5の網目を通過した空気（風）は、その速度が低下するとともに、通気パネル13に多数形成された小径の通気路2の内周壁に衝突し、さらに、2枚のハニカムパネル13a、13aを位相をずらせて貼合わせた通気パネル13の各通気路12が、ストレートに連通せず、接合面で分岐あるいは屈曲してラビリンス状に形成され、さらに各通気路12の室内側を第1メッシュ4および第2メッシュ5によって塞がれているため、流入した空気は、さらに減速されて小径の通気路12内に滞留して微細な粉塵等を分離された後、その一部がメッシュ4、5の網目を通過して室内に流入する。

【0024】したがって、通気パネル13の通気路12内を通過する際に、空気中の細かな塵やミスト状のタール分等の汚染物質等が分離されて内周壁に付着し、室内に流入する空気中の汚染物質等が除去されるので、収蔵されている文化財を、汚れた外気による汚損等から守ることができる。

【0025】なお、この第2実施例においては、2枚のハニカムパネル13a、13aを、その通気路12の位相を上下方向に半ピッチずらせて接合して通気パネル13としたが、通気路12の位相のずらし方としては、垂直方向、水平方向あるいは斜め方向に、任意の距離だけずれるように設定できる。

【0026】また図5は、この発明の第3実施例を示すもので、この自然換気フィルタ21は、前記第2実施例と同様に、2枚のハニカムパネル23a、23aを、その間に第1メッシュ4と第2メッシュ5とを挟装する

6

とともに、それぞれの通気路22の位相を上下方向に半ピッチずらせて接着した通気パネル23を使用しており、この通気パネル23の室内側を覆うように、第1メッシュ4および第2メッシュ5が張られ、この通気パネル23の室外側は開放されている。このようにメッシュ4、5が取付けられた通気パネル23は、窓枠等の室内側に蝶番で取付けられた木枠（図示せず）の内側に隙間無くかつ着脱可能に嵌合させて一体に形成されている。

【0027】そして、外気が乾燥しかつ風のある好条件の日に窓を開くと、自然換気フィルタ21に風が吹き付け、通気パネル23の室外側に多数開口している通気路22内に吹込む。そして、この室外側の通気路22は、パネル厚の中央で第2メッシュ5および第1メッシュ4によって進路が塞がれているため、流入した空気が渦巻いて内周壁に衝突しながら通気路22内に滞留し、外気中に含まれている粉塵等が分離される。そして、両メッシュ4、5の網目を通過する際に、分離された塵埃等が濾過され、さらに風速を減じられて、比較的大きな塵埃や昆虫等の異物の侵入が阻止される。そして、両メッシュ4、5の網目を通過した空気（風）は、位相をずらせた通気路22流入するとともに各通気路22の室内側を第1メッシュ4および第2メッシュ5によって塞がれているため、流入した空気は、その速度をさらに減速されて微細な粉塵等が分離された後、メッシュ4、5の網目を通過して室内に流入する。

【0028】したがって、通気パネル23の通気路22内を通過する際に、空気中の細かな塵やミスト状のタール分等の汚染物質等が分離されて内周壁に付着して、室内に流入する空気中の汚染物質等が除去されるので、収蔵されている文化財を、汚れた外気による汚損等から守ることができる。

【0029】さらに、図6はこの発明の第4実施例を示すもので、この自然換気フィルタ31は、前記第1実施例と同様に、通気パネル33の室外側および室内側を、第1メッシュ4および第2メッシュ5で覆う際に、各通気路32内に粒状の活性炭34を入れることによって、各通気路32内の付着面積を大幅に増加させ、空気中の汚染物質等を付着させることにより、塵埃は勿論、悪臭等の他の汚染因子も除去することができる。

【0030】また前記各実施例においては、この発明の自然換気フィルタを既設の窓の室内側に取付ける場合について説明したが、建造物の外壁に形成された窓以外の既設の開口部、例えばドアや換気口あるいは掃き出し口等に取り付けて自然換気を行ってもよい。また、新たに収蔵庫等を建造する場合には、この自然換気フィルタを各窓および換気口等の自然換気設備にそれぞれ設置することを予め設計段階から織込むことが望ましい。

【0031】

【発明の効果】以上の説明から明らかなようにこの発明の自然換気設備用フィルタは、ハニカム状に形成された



7

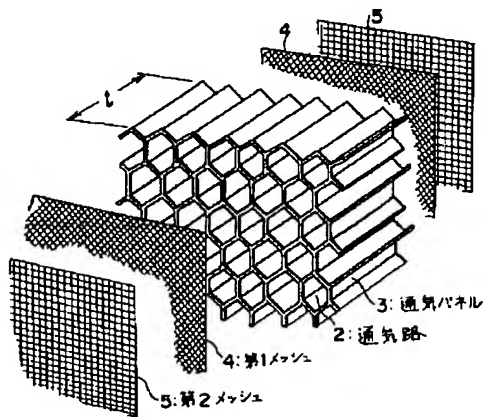
多数の空気通路を備えているため、換気扇等を用いずに自然換気によって外気を取り入れることができるとともに、前記空気通路の少なくとも室内側の開口を塞ぐように、メッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材が設けられているので、流入する外気が空気通路内に滞留することによって、外気中に含まれる塵埃やタール分等の汚染物質が分離されて空気通路の内周面に付着するとともに、メッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材を通過する際に、風速が減じられかつ異物の侵入が阻止されて、浄化された空気が

【図面の簡単な説明】

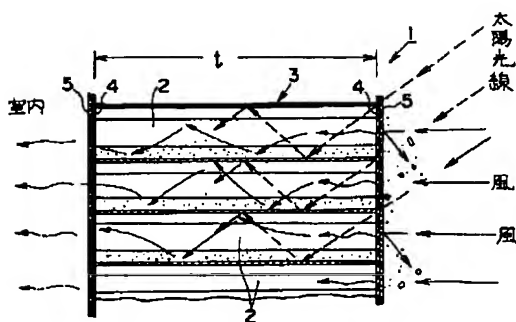
【図1】この発明の第1実施例の自然換気フィルタの構造を示す分解斜視図である。

【図2】第1実施例の自然換気フィルタの取付け状態を

【図1】



【図3】



8

示す断面平面図である。

【図3】第1実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

【図4】第2実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

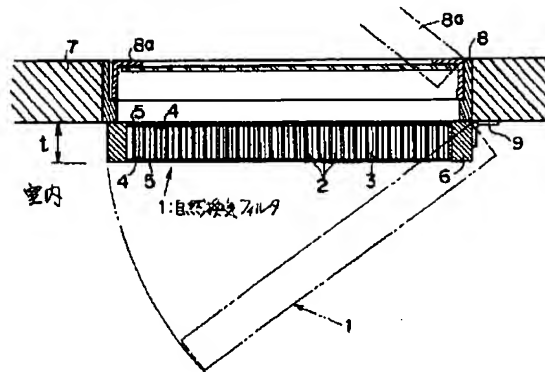
【図5】第3実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

【図6】第4実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

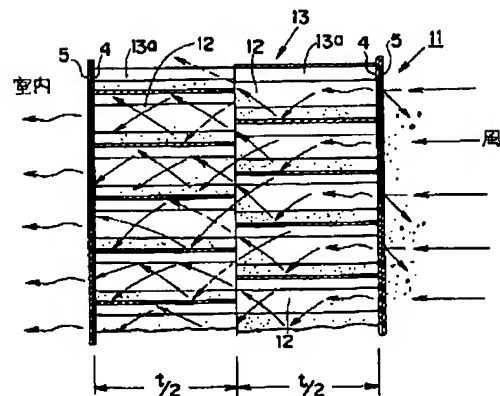
【符号の説明】

- 1 自然換気フィルタ
- 2 通気路
- 3 通気パネル
- 4 第1メッシュ
- 5 第2メッシュ
- 6 木枠
- 8 窓枠
- 34 活性炭

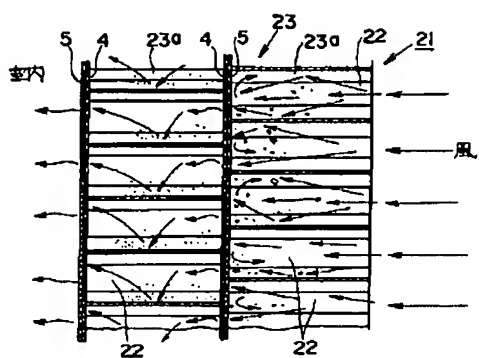
【図2】



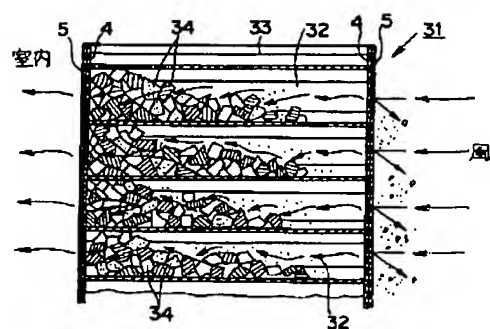
【図4】



【図5】



【図6】



## Vehicle ventilation filter

**Patent number:** DE19734081  
**Publication date:** 1999-02-11  
**Inventor:** KOCH VOLKER (DE)  
**Applicant:** MANN & HUMMEL FILTER (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B01D46/52; B01D29/07; B01D46/42; B60H3/06  
- **european:** B60H3/06B, B01D46/52  
**Application number:** DE19971034081 19970807  
**Priority number(s):** DE19971034081 19970807; DE19961019770 19960517

### Abstract of DE19734081

The filter element (10) is within a frame (11) with a sliding drawer structure. A section of the frame, with the filter element (10), can be removed and replaced. The frame (11) is of metal and the frame section is of an injection moulded disposable plastics.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~BLURRED~~ OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**